

**GEOLOGI DAN STUDI KUALITAS BATUAN RESERVOAR
FORMASI NGRAYONG DAERAH KADIWONO DAN SEKITARNYA
KECAMATAN BULU KABUPATEN REMBANG-BLORA
PROPINSI JAWA TENGAH**

SKRIPSI

Oleh :

DYAH AYU ANITASARI
111.070.031



**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2011**

HALAMAN PENGESAHAN

**GEOLOGI DAN STUDI KUALITAS BATUAN RESERVOAR
FORMASI NGRAYONG DAERAH KADIWONO DAN SEKITARNYA
KECAMATAN BULU KABUPATEN REMBANG-BLORA
PROPINSI JAWA TENGAH**

SKRIPSI

Oleh :

DYAH AYU ANITASARI
111.070.031

Yogyakarta, 24 Agustus 2011
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Ir. Sugeng Widada, M.T.
M.T. NIP.19631002 199103 1 001
198703 2 001

Dr. Ir. Premonowati,
NIP.19610218

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Geologi

Ir. Sugeng Raharjo, M.T.
NIP. 19581208 199203 1 001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT, atas berkah, rahmat dan hidayahNya, akhirnya penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada skripsi ini, penyusun mengambil judul **“Geologi dan Studi Kualitas Batuan Reservoir Formasi Ngrayong Daerah Kadiwono dan Sekitarnya Kecamatan Bulu Kabupaten Rembang – Blora Propinsi Jawa Tengah”**.

Penulis sangat berterimakasih kepada Bpk. Ir. Sugeng Widada, M.T., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu. Dr.Ir. Premonowati, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, ilmu, bimbingan, serta saran kepada penulis dalam penulisan laporan skripsi ini..

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bpk. Ir. Sugeng Raharjo, M.T., selaku Ketua Prodi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta, yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan memetaan dalam bentuk skripsi di daerah Kadiwono, Kecamatan Bulu, Kabupaten Rembang – Blora, Propinsi Jawa Tengah.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penyusun menyadari skripsi ini belum sepenuhnya sempurna, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan berguna untuk dipahami bagi para pembaca pada umumnya dan bagi mahasiswa pada khususnya serta dapat dikembangkan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 25 September 2011

Penulis,
Dyah Ayu Anitasari

MOTTO

Don't ever say, "oh my God, I have big problem.
But we must say, " oh my big problem, I have big God"
(Penulis)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Allah SWT di atas segalanya, yang telah membimbing langkah hambanya dengan segala kuasanya.
2. Nabi Muhammad SAW, junjungan tinggi umat manusia.
3. Bapak dan Ibu yang tidak pernah lelah untuk selalu *mensupport* secara moril dan materil.
4. Kakak dan adik penulis.
5. Graniko Reza Pratama.

SARI

Daerah penelitian termasuk dalam wilayah yang berada di Zona Mandala Rembang dan Pegunungan selatan secara administratif terletak di Kabupaten Rembang- Blora Provinsi Jawa Tengah. Secara geografis terletak pada koordinat 546600 mT - 551750 mT dan 9239000 mU – 9244000 mU. yang tercakup dalam peta rupa bumi lembar Blora dengan nomor peta 1509-122 edisi 1-1999 dengan skala 1:25.000.

Secara geomorfik, daerah telitian dibagi menjadi dua satuan bentukan asal, yaitu bentukan asal Struktural yang terdiri dari : Subsatuan Geomorfik Perbukitan Homoklin (S22) dan Subsatuan Geomorfik Punggungan Homoklin (S21), Subsatuan Geomorfik Lembah Sinklin (S17) dan bentuk asal Flufial yang dibagi menjadi: Subsatuan Geomorfik Tubuh Sungai (F1). Pola pengaliran yang berkembang pada daerah telitian yaitu subdendritik sebagai perkembangan dari pengaruh struktural yang bekerja dengan stadia geomorfologi yang telah mencapai tahapan dewasa.

Stratigrafi daerah telitian terdiri dari lima satuan batuan, dari tua ke muda adalah Satuan Batugamping Tawun, Satuan Batupasir Ngrayong, Satuan Batugamping Bulu, Satuan Napal Wonocolo serta endapan alluvial. Struktur geologi yang berkembang pada daerah telitian berupa struktur kekar dan struktur lipatan berupa sinklin. Kekar pada daerah telitian mempunyai arah umum N 345°. Sedangkan jenis lipatan (sinklin) pada daerah telitian adalah *Upright Gentle Plunging Fold* (Fluety, 1964).

Dari analisis *sample* batuan yang diambil pada Satuan Batupasir Ngrayong, harga porositas yang didapat dari analisis *thin section* berkisar antara 10% - 17,2% yaitu cukup – baik. Sedangkan harga porositas yang didapat dari analisis inti batuan berkisar antara 10.68% - 17.94% yaitu cukup – sangat baik. Harga permeabilitas yang didapat dari analisis inti batuan berkisar antara 9.394 - 375.15mD yaitu cukup - sangat baik.

Berdasarkan harga porositas dan permeabilitas dari hasil analisis yang telah dilakukan pada Satuan Batupasir Formasi Ngrayong, maka area yang paling baik sebagai reservoir yaitu pada area utara dan selatan dari daerah telitian.

Potensi geologi yang ada pada daerah telitian terdiri dari potensi positif yaitu batupasir selain sebagai reservoir yang baik juga sebagai bahan galian golongan C. Batulempung juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan galian golongan C. Sedangkan potensi negatif yaitu gerakan tanah berupa longsoran.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Halaman Motto & Persembahan	iv
Sari	v
Daftar Isi	vi
Daftar Foto	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah dan batasan Masalah.....	1
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	4
1.5 Hasil yang Diharapkan.....	5
1.6 Manfaat penelitian.....	6
BAB II METODOLOGI DAN DASAR TEORI	7
II.1. Metode Penelitian.....	7
II.2. Pengumpulan Data.....	10
II.3. Alat-alat yang digunakan.....	11
II.4. Peneliti Terdahulu.....	12
II.5. DasarTeori.....	14
BAB III GEOLOGI REGIONAL CEKUNGAN JAWA TIMUR	
UTARA	25
III.1 Tektono – fisiografi.....	25
III.2 Stratigrafi Regional Cekungan Jawa Timur Utara di Daerah Zona Rembang.....	30
III.3 Struktur Regional Cekungan Jawa Timur Utara.....	38
BAB IV GEOLOGI DAERAH PENELITIAN	42

IV.1. Geomorfologi.....	42
IV.2. Stratigrafi Daerah Penelitian.....	52
IV.3. Struktur Geologi.....	65
BAB V STUDI KUALITAS RESERVOAR FORMASI NGRAYONG...	72
V.1 Analisis Kualitas Porositas.....	72
V.2. Analisis Permeabilitas.....	94
BAB VI POTENSI GEOLOGI.....	104
VI.1. Potensi Positif.....	104
VI.2. Potensi Negatif	106
BAB VII KESIMPULAN.....	107
DAFTAR PUSTAKA.....	xiii
LAMPIRAN	

DAFTAR FOTO

Foto 4.1 Sungai periodik dan sungai berdasarkan genesanya.....	45
Foto 4.2a Kenampakan subsatuan geomorfik Perbukitan Homoklin	48
Foto 4.2b. Batugamping, diambil di daerah Plantungan.....	48
Foto 4.2c. Batulempung, diambil di daerah Plantungan.....	48
Foto 4.3a Kenampakan subsatuan geomorfik Punggungan Homoklin.....	49
Foto 4.3b. Batupasirdengan struktur perlapisan.....	49
Foto 4.3c. Batupasir dengan struktur <i>flaser</i>	49
Foto 4.4a Kenampakan subsatuan geomorfik Lembah Sinklin.....	50
Foto 4.4b Batupasir Formasi Ngrayong	51
Foto 4.4c. Batupasir sisipan lempung Formasi Ngrayong.....	51
Foto 4.4d. Napal Formasi Wonocolo.....	51
Foto 4.4e. Batupasir karbonatan Formasi Wonocolo.....	51
Foto 4.6. Kenampakan Satuan Batugamping Tawun.....	55
Foto 4.7. Kontak batugamping Tawun dengan batupasir Ngrayong	55
Foto 4.8. Singkapan Satuan Batugamping Tawun.....	56
Foto 4.9. Bentang alam Satuan Batupasir Ngrayong.....	58
Foto 4.10. Singkapan Satuan Batupasir Ngrayong.....	58
Foto 4.11. Kontak batupasir Ngrayong dengan batugamping Bulu.....	59
Foto 4.12. Singkapan batugamping Bulu.....	61
Foto 4.13. Kontak batugamping Bulu dengan napal Wonocolo.....	61
Foto 4.14. Singkapan napal.....	64
Foto 4.15. Endapan alluvial.....	66
Foto 4.16. Kekar pada napal.....	68
Foto 6.1. Singkapan batupasir yang dimanfaatkan untuk membuat batubata dan gerabah.....	104
Foto 6.2. Tempat pembuatan batubata, daerah Mantingan.....	104
Foto 6.3. Gerakan tanah.....	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Daerah Telitian.....	5
Gambar 2.1 Bagan alir tahapan penelitian.....	13
Gambar 2.2 Tipe-tipe morfologi rongga/ pori (dalam Koesoemadinata, 1980)	16
Gambar 2.3 Pola susunan butiran (dalam Koesoemadinata, 1980).....	20
Gambar 3.1 Zona-zona Fisiografi Jawa (Van Bemmelen, 1949).....	28
Gambar 3.2 Zona tektonostratigrafi Jawa bagian timur (Prasetyadi, 2007; modifikasi dari Smyth et al., 2005).....	28
Gambar 3.3 Tektono - Fisiografi Cekungan Jawa Timur Utara (Musliki, 1991).....	29
Gambar 3.4 Kolom Stratigrafi Cekungan Jawa Timur Utara oleh Pringgoprawiro dan Sukido (1992).....	30
Gambar 3.5 Arah pola struktur Jawa bagian timur.....	40
Gambar 3.6 Penampang seismik BL-TENG (Prasetyadi, 2007).....	40
Gambar 3.7 Penampang geologi berbasis-seismik U-S (Prasetyadi, 2007).....	41
Gambar 4.1 Pengaliran daerah penelitian.....	44
Gambar 4.2. Kenampakan bentukan morfologi daerah telitian.....	46
Gambar 4.3 Stratigrafi daerah telitian.....	53
Gambar 4.4. Kenampakan sinklin pada daerah telitian dilihat dari gambar tiga dimensi.....	66
Gambar 4.5 Hubungan antara <i>Shear Joint</i> , <i>Extension Joint</i> dan <i>Release Joint</i> terhadap prinsip arah tegasan.....	67
Gambar 4.6. Analisis kekar menggunakan diagram Roset pada daerah telitian	69
Gambar 4.7. Analisis sinklin pada daerah penelitian menggunakan stereonet	70
Gambar 5.1. Timbangan Manual dan Core.....	93
Gambar 5.2. Rangkaian Gas Permeameter.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi porositas secara genetis (Choquette & Pray '70).....	17
Tabel 2.2 Tipikal harga porositas.....	21
Tabel 2.3 Kisaran harga porositas (dalam Kosoemadinata, 1980).....	22
Tabel 4.1 Pembagian klasifikasi kelerengan menurut Van Zuidam, (1979)....	42
Tabel 4.2 Klasifikasi kelerengan daerah penelitian.....	52
Tabel 4.3. Klasifikasi lipatan berdasarkan <i>dip</i> dari sumbu lipatan dan <i>plunge</i> dari <i>hinge line</i> (Fluety, 1964).....	69
Tabel 5.1. Hasil analisis porositas Batupasir Formasi Ngrayong sampel POR 1	74
Tabel 5.2. Hasil analisis porositas Batupasir Formasi Ngrayong sampel POR 2	76
Tabel 5.3. Hasil analisis porositas Batupasir Formasi Ngrayong sampel POR 3	78
Tabel 5.4. Hasil analisis porositas Batupasir Formasi Ngrayong sampel POR 4	80
Tabel 5.5. Hasil analisis porositas Batupasir Formasi Ngrayong sampel POR 5	82
Tabel 5.6. Hasil analisis porositas Batupasir Formasi Ngrayong sampel POR 6	84
Tabel 5.7. Hasil analisis porositas Batupasir Formasi Ngrayong sampel POR 7	86
Tabel 5.8. Hasil analisis porositas Batupasir Formasi Ngrayong sampel POR 8	88
Tabel 5.9. Hasil analisis porositas Batupasir Formasi Ngrayong sampel POR 9	90
Tabel 5.10. Hasil analisis porositas Batupasir Formasi Ngrayong sampel POR 10.....	92
Tabel 5.11. Hasil Perhitungan Porositas Menggunakan Metode Penimbangan.....	95
Tabel 5.12. Hasil Perhitungan Permeabilitas pada Sampel POR 1.....	100
Tabel 5.13. Hasil Perhitungan Permeabilitas pada Sampel POR 2.....	100
Tabel 5.14. Hasil Perhitungan Permeabilitas pada Sampel POR 3.....	100
Tabel 5.15. Hasil Perhitungan Permeabilitas pada Sampel POR 4	101
Tabel 5.16. Hasil Perhitungan Permeabilitas pada Sampel POR 5.....	101
Tabel 5.17. Hasil Perhitungan Permeabilitas pada Sampel POR 6.....	101
	102

Tabel 5.18. Hasil Perhitungan Permeabilitas pada Sampel POR 7	102
Tabel 5.19. Hasil Perhitungan Permeabilitas pada Sampel POR 8.....	102
Tabel 5.20. Hasil Perhitungan Permeabilitas pada Sampel POR 9	103
Tabel 5.21. Hasil Perhitungan Permeabilitas pada Sampel POR 10.....	
Tabel 5.22. Hasil Analisa Porositas dan Permeabilitas Formasi Ngrayong Sebagai Reservoir.....	103

DAFTAR LAMPIRAN

A. Lampiran dalam teks

1. Analisis Petrografi (A1)
2. Analisis Paleontologi (A2)
3. Analisis Kalsimetri (A3)
4. Tabulasi Lapangan (A4)

B. Lampiran dalam kantong

1. Peta Lintasan dan Lokasi Pengamatan (Lampiran B1)
2. Peta Geomorfologi (Lampiran B2)
3. Peta Geologi (Lampiran B3)
4. MS (Lampiran B4a dan B4b)
5. Peta Kualitas Reservoar (Lampiran B5)

